

# A IMPORTÂNCIA

**ENGENHARIA  
ELÉTRICA**

## do Prodist na distribuição de energia elétrica

**MANOEL EDUARDO MIRANDA NEGRISOLI\*****e HUGO LAMIN\*\***

Os Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional (Prodist) são documentos regulatórios que normatizam e padronizam as atividades técnicas relacionadas ao funcionamento e desempenho dos sistemas de distribuição de energia elétrica que incluem todas as redes e linhas de distribuição de energia elétrica em tensão inferior a 230 kV, seja em baixa tensão (BT), média tensão (MT) ou alta tensão (AT).

O Prodist é composto por oito módulos, sendo cinco módulos técnicos: Planejamento da Expansão do Sistema de Distribuição (Módulo 2), Acesso aos Sistemas de Distribuição (Módulo 3), Procedimentos Operativos dos Sistemas de Distribuição (Módulo 4), Sistemas de Medição (Módulo 5) e Qualidade da Energia Elétrica (Módulo 8); e outros três módulos integradores: Introdução (Módulo 1), Informações Requeridas e Obrigações (Módulo 6) e Disposições Gerais (Módulo 7), ver figura.

A elaboração do Prodist baseou-se nos princípios de modicidade tarifária, direitos e deveres equilibrados, função da distribuição de energia, tratamento isonômico para usuários da rede e um sistema de informações sistemáticas de modo a auxiliar nos processos de regulação, fiscalização e mediação da Agência Nacional de Energia Elétrica, Aneel.

Destaca-se que o Prodist é um documento técnico complexo e que deverá disciplinar toda a atividade de distribuição de energia elétrica no país. Assim, o Prodist foi elaborado de modo a não permitir a cristalização, pura e simples, de todos os conceitos atualmente utilizados na distribuição de energia elétrica. Ao contrário, deve ter não apenas



a capacidade de antecipar tendências, mas de induzir o mercado de distribuição de energia elétrica na direção de práticas mais competitivas e eficientes.

## OS MÓDULOS – SUAS CARACTERÍSTICAS E OBJETIVOS

### Módulo 1 - Introdução

Cada módulo tem uma função específica. O Módulo 1 estabelece os objetivos gerais dos Procedimentos, como, por exemplo, promover o livre acesso às redes de distribuição, sua expansão, a operação e manutenção, visando a confiabilidade, segurança e eficiência do sistema. Além de definir a estrutura do Prodist, o primeiro módulo apresenta os fundamentos legais, as responsabilidades e sanções dos agentes que atuam no setor e o glossário de termos técnicos. Apresenta também a evolução institucional no ambiente dos serviços de distribuição de energia elétrica do Brasil e a legislação vigente que disciplina essas atividades.

O glossário, principal seção do módulo, é composto por cerca de 430 termos e expressões que constam nos módulos do Prodist, com as suas respectivas definições. A sua elaboração considerou as definições existentes nos Procedimentos de Rede, além daquelas presentes no glossário da Aneel, com termos divulgados em documentos oficiais e resoluções emitidas pela Agência.

### Módulo 2 - Planejamento da Expansão do Sistema de Distribuição

Regulamenta os procedimentos básicos a serem adotados pelas empresas para o planejamento da expansão de médio e longo prazo dos sistemas de distribuição. É uma meta do módulo estabelecer os requisitos de dados necessários para os estudos de planejamento, além de definir critérios básicos para troca dessas informações entre os envolvidos.

A metodologia de estudos de planejamento, o Plano de Desenvolvimento da

Distribuição (PDD), o emprego de base de dados para fins regulatórios e a utilização de curvas de carga para fins tarifários são aspectos importantes desse módulo.

O módulo ainda determina que as distribuidoras mantenham um serviço permanente de caracterização de seus consumidores e do carregamento de seus transformadores de potência, para fins de planejamento e fins tarifários. Assim, o Módulo 2 propõe uma alteração: a introdução de medições permanentes de grandezas elétricas ao invés de uma campanha de medidas isolada nos períodos anteriores à revisão tarifária periódica.

O módulo se refere ainda ao critério de melhor valor presente líquido. Na proposta, o melhor valor é constituído por estudos de natureza econômico-financeira, necessários ao planejamento da expansão do sistema de distribuição de alta tensão. Os estudos objetivam realizar uma seleção entre alternativas, independentemente da propriedade dos ativos, considerando custos modulares dos equipamentos e sistemas e as taxas de remuneração e de depreciação definidas pela Aneel.

O Módulo 2 apresenta também um comando para que as distribuidoras mantenham os dados de seu sistema de distribuição e de seus usuários em sistemas de informação georreferenciada.

O regulamento constante deste módulo exige o planejamento conjunto em áreas de atuação adjacente das distribuidoras. Disciplina ainda a inclusão dos programas de eficiência energética e de novas tecnologias no planejamento global da empresa.

### Módulo 3 - Acesso aos Sistemas de Distribuição

Estabelece as condições de acesso, compreendendo a conexão e o uso dos sistemas elétricos de distribuição. Nas oito seções que compõem esse módulo são definidos os critérios técnicos e operacionais, os

requisitos de projeto, as informações, os dados e a implementação da conexão, aplicando-se tanto aos novos usuários quanto aos já existentes. Este módulo estabelece os critérios gerais e responsabilidades das partes no processo de conexão aos sistemas de distribuição.

No módulo, são definidas as etapas para a implantação do acesso, os critérios para a contratação de reserva de capacidade, sazonalidade, desconexão e reconexão aos sistemas de distribuição e redução da Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD) para unidades consumidoras que adquirem energia elétrica de mais de uma unidade produtora.

Seção específica fixa as tensões de conexão, os itens sobre o ponto de conexão e as exigências para o compartilhamento de subestação transformadora. Detalha ainda a conexão aos sistemas de distribuição de baixa, média e alta tensões. Outra seção apresenta os requisitos a serem observados pelos acessantes, que necessitam elaborar projetos de instalações de conexão. Os procedimentos para implantação, acompanhamento e aprovação de novas conexões também estão definidos.

As condições para operação, manutenção e segurança da conexão são estabelecidas juntamente com as atribuições, diretrizes e responsabilidades dos agentes quanto à operação e a manutenção do ponto de conexão.

O Módulo 3 possui seção que define as condições gerais e específicas dos contratos firmados entre as distribuidoras e os usuários, detalhando aspectos técnicos e comerciais a serem observados pelas partes e apresentando modelos dos diversos tipos de contratos necessários. Já a última seção do módulo foi desenvolvida na forma de perguntas e respostas e tem o objetivo de esclarecer as principais dúvidas levantadas pelos usuários.

Ainda merecem destaque a definição de

Demais Instalações de Distribuição (DID) e a conceituação de microrredes, operação ilhada e Centros de Despacho de Geração Distribuída (CDGD).

#### **Módulo 4 - Procedimentos Operativos do Sistema de Distribuição**

Este módulo detalha os procedimentos a serem seguidos pelos agentes na formulação de planos e programas operacionais, incluindo previsão de carga, programação de intervenções em instalações, controle da carga em contingências e o controle da qualidade do suprimento de energia elétrica. Estabelece ainda as diretrizes para o relacionamento entre os centros de operação das distribuidoras, das transmissoras, dos centros de despacho de geração distribuída e demais órgãos de operação das instalações dos usuários. Os requisitos mínimos de recursos de comunicação de voz e de dados entre os órgãos de operação também são definidos neste módulo.

Destaca-se o aspecto da compatibilidade dos dados de projeção de demanda e os respectivos horizontes envolvidos, considerando a necessidade de contingência ou restrições no suprimento ao sistema de distribuição, bem como as exigências do Operador Nacional do Sistema (ONS).

#### **Módulo 5 - Sistemas de Medição**

Estabelece os requisitos técnicos mínimos para especificação dos sistemas de medição de energia elétrica, bem como os procedimentos para as etapas do projeto, instalação, operação e manutenção desses equipamentos. Também são apresentadas as responsabilidades de cada um dos agentes em cada uma dessas etapas.

As principais inovações propostas estão relacionadas a mudanças quanto à responsabilidade de instalação e manutenção dos sistemas de medição dos novos consumidores livres e na especificação

técnica dos sistemas de medição das unidades consumidoras do grupo A (unidades conectadas em tensão superior a 1 kV).

Neste novo contexto, as distribuidoras serão financeiramente responsáveis pela instalação de sistemas de medição tecnicamente idênticos, em todas as unidades consumidoras que se conectarem aos seus sistemas de distribuição, após a aprovação do Prodist, inclusive naquelas que compram energia no mercado livre. Dessa forma, serão novamente responsáveis pela compra, instalação e manutenção dos sistemas de medição dos consumidores livres, aqueles que pela legislação podem escolher seu fornecedor de energia elétrica.

Também define que a distribuidora não será responsável pela compra dos sistemas de comunicação de dados e do medidor de retaguarda, exigidos nas especificações da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) como pré-requisitos para a adequação do ponto de medição de consumidores livres. Neste caso, esses equipamentos deverão ser custeados pelos próprios consumidores. Além disso, está estabelecido no texto que essas novas regras não se aplicam às unidades consumidoras conectadas aos sistemas de distribuição antes da aprovação do Prodist.

Sobre os requisitos técnicos mínimos exigidos, a principal inovação é a instalação de sistemas de medição com as mesmas características técnicas, tanto para os novos consumidores livres quanto para os novos consumidores cativos, de acordo com o subgrupo tarifário que a unidade consumidora está classificada.

Já para os consumidores dos subgrupos tarifários A4 e A3a, que estão conectados aos sistemas elétricos de distribuição em média tensão, a principal inovação técnica proposta é a adoção de um novo padrão para medidores eletrônicos, para transformadores de potencial e

de corrente. A proposta eleva os requisitos técnicos hoje utilizados nos sistemas de medição de consumidores cativos aos níveis atualmente empregados por muitas distribuidoras do país. Já para o caso dos consumidores livres desses mesmos subgrupos, a adoção do novo padrão implicará simplificação da medição atualmente fixada pela CCEE/ONS.

#### **Módulo 6 - Informações Requeridas e Obrigações**

A troca das informações e o intercâmbio de dados entre os agentes são importantes para o desenvolvimento do setor elétrico. Assim, é fundamental que os sistemas de distribuição sejam controlados e operados de forma transparente e competente. Por isso o módulo detalha como as informações serão compartilhadas entre os agentes de distribuição e as entidades do setor elétrico, incluindo a Aneel. O módulo deve ainda estabelecer as obrigações dos agentes para atender os procedimentos, critérios e requisitos definidos nos cinco módulos técnicos.

O objetivo é facilitar o entendimento para o envio das informações. O módulo apresenta então os fluxogramas das informações requeridas, elaborados para cada um dos módulos técnicos, que permitem uma macro-visão dos principais intercâmbios de informações necessários ao funcionamento adequado do setor.

#### **Módulo 7 - Disposições Gerais**

Esse módulo trata da atualização e do contínuo aperfeiçoamento dos Procedimentos de Distribuição. Estabelece uma metodologia para as atividades de acompanhamento e de revisões do Prodist.

O módulo cria a Comissão de Acompanhamento e Revisão dos Procedimentos de Distribuição (Carprodist), que tem a finalidade de dar suporte à Superintendência de Regulação dos Serviços de Distribuição

[SRD/Aneel), executando as atividades de acompanhamento e revisão do Prodist, mantendo-o devidamente aprimorado e atualizado, com velocidade compatível com a exigência dos envolvidos e com o dinamismo que caracteriza o setor elétrico nacional.

Detalha ainda os procedimentos operacionais para prestação de esclarecimentos, acompanhamento e revisão do Prodist, além de apoio na solução de conflitos.

### Módulo 8 - Qualidade de Energia Elétrica

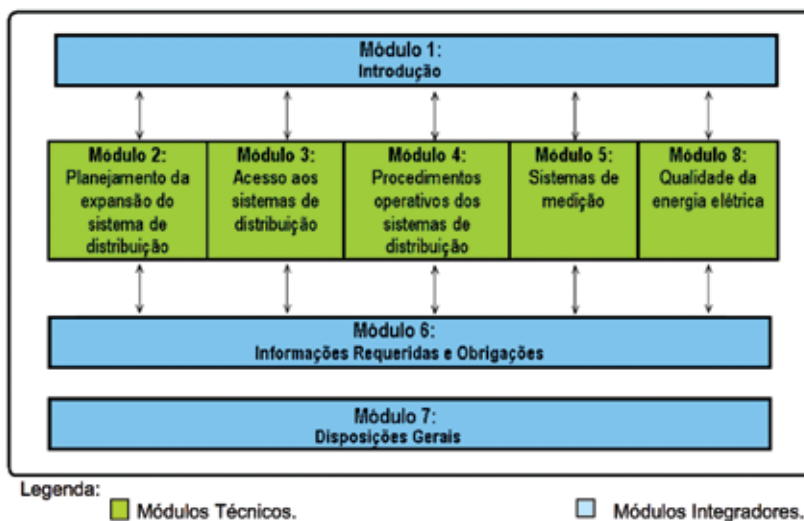
Estabelece os procedimentos relativos à qualidade da energia elétrica - QEE, abordando a qualidade do produto, perdas técnicas e a qualidade do serviço prestado. Apresenta a metodologia para apuração dos indicadores de continuidade e dos tempos médios de atendimento, definindo limites e responsabilidades.

A qualidade do produto energia elétrica é medida a partir de critérios de amostragem e valores de referência, além de contemplar itens como o fator de potência e tensão em regime permanente, que são aspectos regulatórios já consolidados. A inovação apresentada no módulo pode ser marcada pelo levantamento de aspectos como distorções harmônicas, desequilíbrio de tensão, flutuação de tensão e variações de tensão de curta duração.

São propostas mudanças na forma de aquisição das medidas elétricas, antes realizada de forma amostral. O módulo propõe medidores com memória de massa instalados em unidades consumidoras de alta e média tensões. O monitoramento em unidade consumidora atendida em baixa tensão será por meio de medidores eletrônicos com memória de massa, a serem instalados em circuitos de baixa tensão de cada alimentador de média tensão.

Outra novidade é a metodologia para determinação das perdas técnicas e os

## Composição do Prodist



procedimentos para obtenção dos dados necessários para apuração, definindo indicadores para avaliação das perdas nos segmentos e níveis de tensão das redes de distribuição. O objetivo deste trabalho é fornecer subsídios para o cálculo das perdas técnicas globais.

### PRODIST – O CAMINHO PERCORRIDO

Nas discussões para elaboração e aprimoramento dos módulos, a Aneel recebeu cerca de 1500 contribuições dos mais diversos segmentos do setor elétrico. Os eventos com a participação de colaboradores externos, para discussão do Prodist, ocorreram em quatro capitais do país e totalizaram 10 reuniões, sendo destaque um workshop internacional. Além dos debates com os diversos agentes do setor elétrico, o Prodist foi objeto de 13 eventos internos à Agência. Além dos técnicos da Aneel, 49 profissionais do consórcio PROCEDI5 foram responsáveis pela elaboração dos módulos do documento.

Desde o início dos trabalhos de elaboração do Prodist, a Aneel não mediu esforços para que todas as etapas estivessem sem-

pre bem definidas. Visando dar publicidade às atividades relacionadas à elaboração do documento, no sítio eletrônico da Agência ([www.aneel.gov.br](http://www.aneel.gov.br)), no link distribuição de energia elétrica – procedimentos de distribuição, foram divulgadas todas as versões de cada módulo do Prodist, à medida que iam sendo atualizadas, considerando as participações e contribuições recebidas. Encontram-se na internet as premissas básicas e todas as versões de cada módulo.

Destaca-se que as versões atualmente disponíveis na internet se referem ainda a uma avaliação preliminar, não representando a posição formal da Agência, que se dará oficialmente dentro do processo de Audiência Pública a ser realizada. Ou seja, o Prodist ainda não está em vigor: o processo será submetido à apreciação da Diretoria Colegiada da Aneel para consolidar o documento que será submetido à Audiência Pública. 🍷

\* **Manoel Eduardo Miranda Negrisoli** foi superintendente de regulação dos serviços de distribuição da Aneel

\*\* **Hugo Lamin** é técnico da superintendência de regulação dos serviços de distribuição da Aneel